

**การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6****Development of Mathematics Learning Package on Integral
for Mathayomsuksa VI Students**ธนว์รัชัญ วงษ์ตันหัน วท.บ. (Tanwarat Wongtunhin, B.Sc.)¹สุรพล เนาวรัตน์ ปร.ด. (Surapol Naowarat, Ph.D.)²สุรินทร์ สมณะ วท.ม. (Surin Sommana, M.Sc.)²**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และค่าดัชนีประสิทธิผลมากกว่า 0.50 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนตะโหนด อำเภอดงหลวง จังหวัดพัทลุง จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายและใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนประจำชุดการเรียนรู้ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบทีแบบกลุ่มสัมพันธ์

ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 75.89/75.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 และดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.52 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังใช้ชุดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้ชุดการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, $SD. = 0.16$)

คำสำคัญ : การพัฒนาชุดการเรียนรู้ ปริพันธ์ คณิตศาสตร์

Abstract

The objectives of this study were to develop the mathematical learning packages on integral for Mathayomsuksa VI students. The skill practice was developed in order to have the 75/75 efficiency and the index of the effectiveness was more than 0.50, student's achievement were compared before and after using the learning packages and study student's satisfaction of learning by integral packages. In this research, 30 students were from Matayomsuksa VI students of Tamot School in the 2nd semester, 2013. Tamot District, Phatthalung Province. The research instruments were used learning packages, learning guide, achievement test, pre-test and posttest of sub-learning packages, and student's satisfaction questionnaire. Statistics were used to analyze data such as average, standard deviation; one group pre-test posttest design was used as research methodology together with fundamental statistic and t-test dependent samples.

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

The results found that the efficiency of learning packages was 75.89/75.20. The effectiveness index of learning packages was 0.52. The students' achievement was significantly higher after pre-test conducted was at the 0.05 and the student's satisfaction of learning packages was at the high level. (\bar{X} = 4.40, SD. = 0.16)

Keywords : Development Learning Package, Integral, Mathematics

บทนำ

การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ขึ้นเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) ซึ่งวิสัยทัศน์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลกยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาคือ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มาตราที่ 22 เป็นหลักการจัดการเรียนรู้อย่างยืดหยุ่นกว่า ผู้เรียนสำคัญที่สุดสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ มาตรา 23 เป็นเรื่องของการบูรณาการความรู้ คุณธรรมจริยธรรม กระบวนการเรียนรู้และตัวผู้เรียน (วิชัย วังษ์ใหญ่, 2552) องค์ความรู้ ทักษะสำคัญและคุณลักษณะในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้คือ การนำความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิต และศึกษาต่อ การมีเหตุผลมีผลเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญและมีประโยชน์วิชาหนึ่ง เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานของวิชาต่างๆ อาทิ เช่น วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ บริหารธุรกิจ เป็นต้น ทั้งนี้คณิตศาสตร์ ยังมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ นับตั้งแต่กิจกรรมง่ายๆ เช่น การนับ การซื้อขาย ตลอดจนการแก้ปัญหาต่างๆ เพราะมนุษย์ได้นำหลักการของคณิตศาสตร์มาใช้ ดังที่กระทรวงศึกษาธิการ (2551) ได้กล่าวไว้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถ่องแท้รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เป็นเรื่องค่อนข้างยากและมีความลำบากในการเรียนการสอน เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม ซึ่งเป็นสาเหตุอย่างหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ต่ำ (อรพรรณ ตันบรรจง, 2530) นอกจากนี้ยังมีปัญหาอื่นๆ อีก อาทิ เช่น ครูไม่ใช้สื่อการสอน ไม่หาวิธีสอนที่เหมาะสม ครูสอนเฉพาะเนื้อหาและยึดครูเป็นศูนย์กลาง ไม่ให้โอกาสนักเรียนได้คิดเอง อีกทั้งครูสอนไม่เข้าใจ ครูดู สอนไม่สนุก ขนาดของชั้นเรียนโรงเรียนส่วนใหญ่ จัดการเรียนการสอนโดยสอนนักเรียนกลุ่มใหญ่ มีนักเรียนชั้นหนึ่งๆ มากกว่า 30 คน ใช้ตำราเล่มเดียวกัน อุปกรณ์ และสื่อการเรียนการสอนอย่างเดียวกัน ตลอดจนใช้เวลาสอนเท่ากัน ครูไม่สามารถให้คำแนะนำเป็นรายบุคคลได้ทั่วถึง



เป็นผลให้ผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทั้งหมด เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งสติปัญญา ความถนัด ความสามารถ และประสบการณ์ ทำให้นักเรียนหลายคนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ การสร้างความรู้ การคิด กระบวนการทางสังคม การเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา การเรียนรู้จากประสบการณ์จริง การปฏิบัติลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ การวิจัย การเรียนรู้ของตนเอง การพัฒนาลักษณะนิสัย กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน พัฒนาเพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ชุดการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้ฝึกทำกิจกรรมมากขึ้น เมื่อนักเรียนได้ลงมือทำด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนมีการจดจำมากที่สุด ซึ่งตรงกับการสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรม ซึ่งมีโครงสร้างประกอบด้วย คำนิยาม บทนิยาม และ สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผล ที่สมเหตุสมผล สร้างทฤษฎีบทต่างๆ ขึ้น และนำไปใช้ เป็นวิชาเกี่ยวกับความคิดที่ช่วยให้ผู้เรียนคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น มีความคิดเชิงวิเคราะห์ที่เหตุผลที่สมเหตุสมผล ชุดการเรียนรู้จึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเมื่อสระที่จะเรียนในสิ่งที่ตนต้องการ และด้วยวิธีการที่ผู้เรียนสนใจ โดยผู้เรียนสามารถเลือกสิ่งที่เรียนและวิธีเรียนด้วยตนเอง (ทิตนา แคมมณี, 2550) การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ฉะนั้นครูจะต้องเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ จากสื่อและแหล่งต่างๆ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน (ยุพิน พิพิธกุล และ สิริพร ทิพย์คง, 2549) ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้เป็นวิธีการเรียนอย่างหนึ่งที่ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และเป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และที่สำคัญชุดการเรียนรู้สามารถนำสื่อการเรียนอย่างหลากหลายมาใช้ประกอบกันจัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด เช่น บัตรงาน บัตรกิจกรรม ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายในการเรียน การนำชุดการเรียนรู้มาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน จึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

จากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียนตะโหนดในการศึกษา 2552 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 4 พีชคณิต มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 26.44 แยกเป็นมาตรฐานที่ 4.1 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 30.30 มาตรฐานที่ 4.2 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 27.07 ซึ่งพบว่าคะแนนเฉลี่ยยังคงอยู่ในระดับต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 32.77 และ 30.05 (สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2553) และเมื่อวิเคราะห์ในหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนตะโหนด โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าสาระที่ 4 พีชคณิต กำหนดหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 2 หน่วย ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 ลำดับและอนุกรม หน่วยที่ 2 แคลคูลัสเบื้องต้น และกำหนดให้เรื่องปริพันธ์ เป็นเนื้อหาสุดท้ายของภาคเรียน แต่ผลกระทบบ้างเนื่องจากทำกิจกรรมต่างๆ ที่ทำไปในแต่ละภาคเรียนนักเรียนมีเวลาเรียนไม่เพียงพอตามที่หลักสูตรกำหนด จึงส่งผลให้นักเรียนเรียนรู้เรื่องปริพันธ์ค่อนข้างน้อยและทำให้มีผลสัมฤทธิ์เรื่องปริพันธ์ต่ำ (โรงเรียนตะโหนด, 2552) อีกทั้งนักเรียนที่จบออกไปศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัยมีพื้นฐานในเรื่องนี้น้อยมากด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/ 75 และมีดัชนีประสิทธิผลมากกว่า 0.50
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนตะโหนด อำเภอยะโฮมด จังหวัดพัทลุง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 5 ห้อง รวม 190 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ของโรงเรียนตะโหนด อำเภอยะโฮมด จังหวัดพัทลุง ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายและใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จำนวน 42 คน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ใช้เวลาในการทดลองดังนี้

- 1) การทดลองหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ใช้เวลาในการทดลอง 14 ชั่วโมง
- 2) การทดลองหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ใช้เวลาในการทดลอง 14 ชั่วโมง
- 3) การทดลองภาคสนาม ใช้เวลาในการทดลอง 14 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ชุด คือ ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาณพันธ์ ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ปริพันธ์จำกัดเขต ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การประยุกต์ปริพันธ์
2. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย คำชี้แจงในการใช้ เนื้อหาสำหรับครู แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกหัดและเฉลย
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.40 - 0.73 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.93 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.93
4. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนประจำชุดการเรียนรู้ 3 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ ชุดที่ 1 มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.47 - 0.60 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.40 - 0.87 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.80 ชุดที่ 2 มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.40 - 0.67 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 - 0.80 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.81 ชุดที่ 3 มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.53 - 0.73 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 - 0.80 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.81
5. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจเท่ากับ 0.89



การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดย

1. การทดลองครั้งที่ 1 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนตะโหนด อำเภอดงหลวง จังหวัดพัทลุง จำนวน 3 คน แล้วจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 14 ชั่วโมง ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (E1/E2) ดัชนีประสิทธิผล และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขชุดการเรียนรู้

2. การทดลองครั้งที่ 2 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนตะโหนด อำเภอดงหลวง จังหวัดพัทลุง จำนวน 9 คน แล้วจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 14 ชั่วโมง ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (E1/E2) ดัชนีประสิทธิผล และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขชุดการเรียนรู้

3. การทดลองครั้งที่ 3 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนตะโหนด อำเภอดงหลวง จังหวัดพัทลุง จำนวน 30 คน แล้วจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 14 ชั่วโมง ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (E1/E2) ดัชนีประสิทธิผล และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

4. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนตะโหนด อำเภอดงหลวง จังหวัดพัทลุง จำนวน 30 คน ที่มีต่อชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้ แล้ววิเคราะห์ความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร E1/E2 และหาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการเรียนรู้ใช้ค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การทดสอบทีแบบกลุ่มสัมพันธ์ (t-test for Dependent Samples) ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/ 75 และมีดัชนีประสิทธิผลมากกว่า 0.50

ผลการหาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังจากนำไปทดลองใช้กับนักเรียน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 โดยชุดการเรียนรู้มีค่าประสิทธิภาพ 75.89/75.20 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.52 ดังตารางที่ 1 และ 2



ตารางที่ 1 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มทดลอง	E1	E2	E1/ E2
1. แบบเดี่ยว (1:1)	65.56	65.33	65.56/65.33
2. แบบกลุ่ม (1:10)	70.37	70.22	70.37/70.22
3. แบบภาคสนาม	75.89	75.20	75.89/75.20

ตารางที่ 2 ค่าประสิทธิผลของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

แบบการทดลอง	ค่าประสิทธิผล
1. แบบเดี่ยว (1:1)	0.51
2. แบบกลุ่ม (1:10)	0.51
3. แบบภาคสนาม	0.52

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนรู้พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน - หลังการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนภาคสนาม จำนวน 30 คน

ผลการทดสอบ	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนใช้ชุดการเรียนรู้	12.07	2.30	22.50*
หลังใช้ชุดการเรียนรู้	18.80	2.27	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D.= 0.16) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ชุดการเรียนรู้มีประโยชน์ มีความพึงพอใจมากที่สุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, S.D.= 0.35) รองลงมาคือ แบบฝึกหัดมีความชัดเจน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D.= 0.38) และน้อยที่สุด คือ ชุดการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.13$, S.D.= 0.57) ดังตารางที่ 4



ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนภาคสนาม จำนวน 30 คน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. คำสั่ง/คำชี้แจงต่างๆ ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.50	0.57	มาก
2. เนื้อหาเรียงลำดับความยากง่ายเหมาะสม	4.23	0.50	มาก
3. ภาษาที่ใช้ในชุดการเรียนรู้เข้าใจง่าย	4.30	0.47	มาก
4. กิจกรรมในชุดการเรียนรู้อธิบายชัดเจน	4.00	0.53	มาก
5. แบบฝึกหัดมีความชัดเจน	4.83	0.38	มากที่สุด
6. ชุดการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	4.13	0.57	มาก
7. ขอบวิธีการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้	4.17	0.53	มาก
8. วิชาคณิตศาสตร์ไม่น่าเบื่อ เมื่อเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้	4.23	0.43	มาก
9. รู้สึกพึงพอใจต่อการทราบผลการเรียนทันที	4.73	0.45	มากที่สุด
10. ชุดการเรียนรู้มีประโยชน์	4.87	0.35	มากที่สุด
โดยรวม	4.40	0.16	มาก

อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นประกอบด้วยชุดการเรียนรู้ จำนวน 3 ชุด คือ ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริยานุพันธ์ ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ปริพันธ์จำกัดเขต ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การประยุกต์ปริพันธ์ ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 โดยชุดการเรียนรู้มีค่าประสิทธิภาพ 75.89/75.20 เนื่องจากการสร้างชุดการเรียนรู้นั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์หลักสูตรสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการเรียนรู้และจัดแบ่งเป็นหัวข้อย่อยๆ เพื่อสะดวกต่อการเรียนรู้ หลังจากนั้นได้นำชุดการเรียนรู้ไปตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีความเชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข นำชุดการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังที่ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545) กล่าวถึงขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ว่า ต้องกำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการเรียนรู้ กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อยๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องนำชุดการสอนนั้นๆ ไปทดสอบโดยวิธีการต่างๆ ก่อนนำไปใช้จริง เช่น ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมและความตรงของเนื้อหา และตรงกับแนวคิดของ จันทรจิรา รัตนไพบูลย์ (2549) ซึ่งกล่าวไว้ว่าการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สร้างจะต้องวิเคราะห์เนื้อหา วางแผน กำหนดรายละเอียดของกิจกรรม ผลิตสื่อการเรียนประเภทต่างๆ ที่กำหนดไว้ในแผน การหาประสิทธิภาพเป็นการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม โดยนำไปทดลองใช้ปรับปรุง ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพร ทิพย์สิงห์ (2545) ที่กล่าวว่าการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนก่อนนำไปใช้ ทำให้เชื่อมั่นว่าชุดการเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง โดยการหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นตอนจะช่วยให้ได้ชุดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ และทำให้การสอนบรรลุความสำเร็จ



2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากชุดการเรียนเป็นการเรียนรู้แบบรายบุคคล เป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่เปิดโอกาสให้นักเรียน มีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถ และความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม ดังที่ เบญจวรรณ ไชยาญ (2550) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู และส่งเสริมพัฒนาให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลายจากชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายที่จะเรียน แต่มีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญตามศักยภาพของแต่ละคน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ถาวร ลักษณะ (2547) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ กับการสอนตามคู่มือครูพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วย ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วาณิตา ทองปัสโนว์ (2554) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่อง การพิสูจน์เรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ชุดการเรียนรู้เรื่องการพิสูจน์เรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการพิสูจน์เรขาคณิตสูงขึ้น

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นสูงกว่า 0.50 โดยชุดการเรียนรู้มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.52 เนื่องจากชุดการเรียนสามารถนำไปใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ปริพันธ์ มีความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ วาณิตา ทองปัสโนว์ (2554) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่อง การพิสูจน์เรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับมาก เนื่องจากชุดการเรียนรู้มีลักษณะการแบ่งของเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีสีสัน ภาพประกอบ มีความสะดวกในการนำไปใช้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเอง ปฏิบัติกิจกรรมจากชุดการเรียนรู้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ทำให้ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายในการเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของกฤษฎา แสงเดช (2545) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ชุดการเรียนจะต้องมีภาพประกอบเนื้อหา สีและขนาดของภาพจะต้องเหมาะสมกับวัยและจิตวิทยา การเขียนตัวอักษร ลักษณะของตัวอักษร ต้องเป็นไปตามรูปแบบที่ถูกต้อง และอ่านง่าย ขนาดและสีเหมาะสมกับวัยของเด็ก

สรุป

การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้น ค่าประสิทธิภาพ 75.89/75.20 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.52 ซึ่งเกิดจากการกระบวนการสร้างชุดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ นำไปทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข จนได้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ ของนักเรียนให้สูงขึ้น เป็นการฝึกลักษณะนิสัยในการเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มให้กับผู้เรียน ซึ่งเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แต่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นั้น ครูผู้สอนต้องคอยดูแลและให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด เนื่องจากปริพันธ์เป็นเรื่องใหม่สำหรับนักเรียน เป็นความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต้องเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. ชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ ครูผู้สอนจึงควรนำชุดการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เพื่อเป็นการเน้นย้ำให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมซ้ำๆ เป็นการเสริมให้ตนเองมีความรู้ความเข้าใจที่เพิ่มขึ้น
2. การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนจึงควรกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความกระตือรือร้นและสนใจใฝ่เรียนรู้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเพื่อสร้างชุดการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่นๆ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนที่สนใจต้องการจะมีความรู้ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการ และต้องการศึกษาหาพบได้ด้วยตนเอง ได้มีโอกาสพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับการใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่องปริพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้ได้รูปแบบการสอนที่เหมาะสม อันจะนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นต่อไป
3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยอื่นๆ อาทิเช่น คุณลักษณะของผู้เรียน รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งอาจเกี่ยวข้อง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น อันเนื่องมาจากการใช้ชุดการเรียนรู้

รายการอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2553 (ฉบับที่ 3)**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กุศยา แสงเดช. (2545). **ชุดการสอนคู่มือครูพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ: แม็ค.
- จันทร์จิรา รัตนโพบูลย์. (2549). **การพัฒนากิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมค่าย อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นกลุ่ม**. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- โรงเรียนตะโหมด. (2552). **หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนตะโหมด สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. พัทลุง: โรงเรียนตะโหมด.
- ถาวร ลักษณะ. (2547). **การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.
- สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2553). **รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2552**. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
- ทิตนา เขมมณี. (2550). **ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เบญจวรรณ ใจหาญ. (2550). **การศึกษาลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.



- ยุพิน พิพิธกุล และสิริพร ทิพย์คง. (2549). ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ
- วานิดา ทองปัสโนว์. (2554). การพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่องการพิสูจน์เรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินซ์นิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2552). จากหลักสูตรแกนกลางสู่หลักสูตรสถานศึกษา: กระบวนทัศน์ใหม่การพัฒนา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- ศิริพร ทิพย์สิงห์. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง “ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บริเวณชุมชนวัดประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 19 วิธีการจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- อรพรรณ ต้นบรรจง. (2530). การสร้างและประเมินประสิทธิภาพ ของชุดการสอนแบบสมรรถฐาน เพื่อพัฒนาสมรรถวิสัยของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.